

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-083521
 (43)Date of publication of application : 26.03.1999

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
 G08G 1/09
 G09B 29/10

(21)Application number : 09-237354

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 02.09.1997

(72)Inventor : NAKAYAMA OKIHIKO

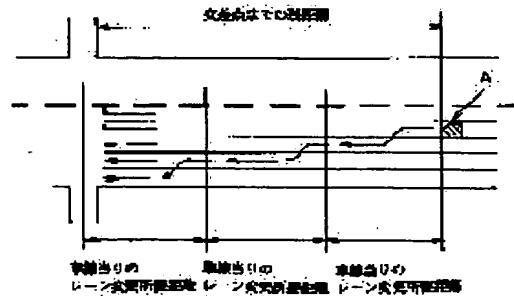
(54) ROUTE GUIDANCE EQUIPMENT FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable changing a course at an intersection with margin by changing a guidance route when the residual distance as far as the intersection is greater than the distance necessary for course change at the next intersection in the case of guidance route change.

SOLUTION: When a dynamic guidance route is obtained during traveling on this side of an intersection along a guidance route, and course change becomes necessary on account of guidance route change, firstly the change lane number N is obtained on the basis of the lane number of present traveling and the number of lanes and the lane number to be selected at the next intersection, the necessary distance L0 of lane change a lane is obtained according to the car velocity, and the necessary distance L for course change as far as the next intersection is obtained by using a formula of $L=N.L0+\square$ (\square is a specified margin distance).

Secondly, the residual distance M as far as the intersection is operated, and the guidance route is changed to a new dynamic guidance route in the case of $M>L$, i.e., the case that margin is present. In the case of $M\leq L$, the guidance route is not changed but guidance is continued along the present guidance route.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.02.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-83521

(43)公開日 平成11年(1999)3月26日

(51) Int.Cl.⁶
 G 0 1 C 21/00
 G 0 8 G 1/09
 G 0 9 B 29/10

識別記号

F I
 G 0 1 C 21/00
 G 0 8 G 1/09
 G 0 9 B 29/10

H
Q
A

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平9-237354

(22)出願日 平成9年(1997)9月2日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 中山 沖彦

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(74)代理人 弁理士 永井 冬紀

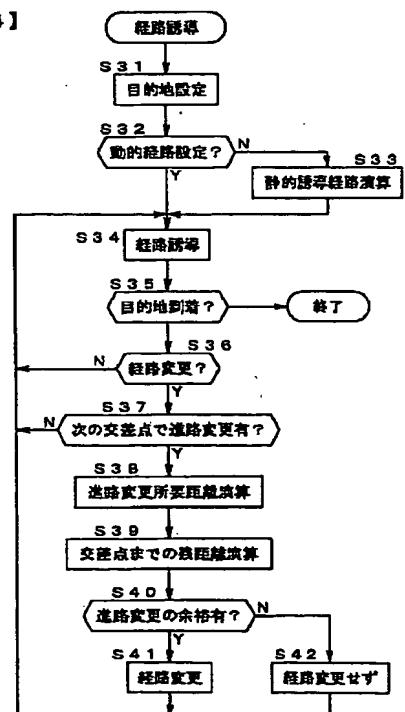
(54)【発明の名称】 車両用経路誘導装置

(57)【要約】

【課題】 交差点で余裕を持って進路変更できるように誘導経路を変更する。

【解決手段】 動的誘導経路に沿って車両を誘導しているときに、誘導経路変更にともなう次の交差点での進路変更所要距離を演算するとともに、次の交差点までの残距離を演算し、残距離が進路変更所要距離以上の場合に誘導経路を変更する。これにより、誘導経路の変更により乗員に無理な進路変更を強いることがなく、交差点で余裕を持って進路変更でき、経路誘導における安全性を向上させることができる。

【図4】



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動的誘導経路に沿って車両を誘導する車両用経路誘導装置において、誘導経路変更にともなう次の交差点での進路変更所要距離を演算する所要距離演算手段と、次の交差点までの残距離を演算する残距離演算手段と、前記残距離が前記進路変更所要距離以上の場合に誘導経路を変更する経路変更手段とを備えることを特徴とする車両用経路誘導装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の車両用経路誘導装置において、前記所要距離演算手段は、次の交差点における車線変更数と 1 車線当たりの車線変更所要距離に基づいて進路変更所要距離を演算することを特徴とする車両用経路誘導装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の車両用経路誘導装置において、前記所要距離演算手段は、車速に応じて 1 車線当たりの車線変更所要距離を設定することを特徴とする車両用経路誘導装置。

【請求項 4】 請求項 1 ~ 3 のいずれかの項に記載の車両用経路誘導装置において、前記所要距離演算手段は、次の交差点における車線変更数が 0 の場合は進路変更所要距離を所定値とすることを特徴とする車両用経路誘導装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、道路交通情報を考慮して演算した動的誘導経路に沿って乗員を目的地まで誘導する車両用経路誘導装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 車外から提供された道路交通情報を考慮して目的地までの動的誘導経路を演算する車両用経路誘導装置が知られている（例えば、特開平 6-186048 号公報参照）。

【0003】 車外から道路交通情報を提供するシステムには VICS (Vehicle Information & Communication System) や ATIS (Advanced Traffic Information System) が知られており、FM 多重放送、光ビーコン、電波ビーコンなどにより渋滞情報、所要時間情報、事故や工事などの交通障害情報、通行止や車線規制などの交通規制情報、駐車場情報などを提供している。

【0004】 また、路側ビーコンと双方向通信を行ない、車側から路側ビーコンに車両の目的地情報を送り、道路交通情報センターにおいて目的地までの道路交通情報を考慮した動的誘導経路を演算し、路側ビーコンから車側に演算結果の動的誘導経路情報を送り返す DRGS (Dynamic Route Guidance System) の研究開発が ITS (Intelligent Transport System) で推進されている。

【0005】 この明細書では、車外から提供された道路交通情報に基づいて車側で動的誘導経路を演算するシステムを L-DRGS (Locally-DRGS) と呼び、車外の道路交通情報センターへ目的地情報を送って道路交通情報を考慮した動的誘導経路を演算し、演算結果の動的誘導経路を車側で受信するシステムを C-DRGS (Centrally-DRGS) と呼ぶ。

【0006】 動的経路誘導システムには、光ビーコンや電波ビーコンを用いたビーコン通信による動的経路誘導システム、FM 多重放送による動的経路誘導システム、電話回線を利用する動的経路誘導システムなどがある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、誘導経路に沿って走行中に、交差点の直前で現在の誘導経路の進路を変更しなければならない誘導経路に変更すると、進路変更の十分な余裕がない場合には乗員を戸惑わせることになる。

【0008】 本発明の目的は、交差点で余裕を持って進路変更できるように誘導経路を変更する車両用経路誘導装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

(1) 請求項 1 の発明は、動的誘導経路に沿って車両を誘導しているときに、誘導経路変更にともなう次の交差点での進路変更所要距離を演算するとともに、次の交差点までの残距離を演算し、残距離が進路変更所要距離以上の場合は誘導経路を変更する。

30 (2) 請求項 2 の車両用経路誘導装置は、次の交差点における車線変更数と 1 車線当たりの車線変更所要距離に基づいて進路変更所要距離を演算するようにしたものである。

(3) 請求項 3 の車両用経路誘導装置は、車速に応じて 1 車線当たりの車線変更所要距離を設定するようにしたものである。

(4) 請求項 4 の車両用経路誘導装置は、次の交差点における車線変更数が 0 の場合は進路変更所要距離を所定値とするようにしたものである。

【0010】

【発明の効果】

40 (1) 請求項 1 の発明によれば、誘導経路の変更により乗員に無理な進路変更を強いることがなく、交差点で余裕を持って進路変更でき、経路誘導における安全性を向上させることができる。

(2) 請求項 2 の発明によれば、交差点における車線変更数に応じた進路変更所要距離を求めることができ、車線変更数が多くても余裕を持って進路変更でき、経路誘導における安全性を向上させることができる。

50 (3) 請求項 3 の発明によれば、車速に応じた進路変更所要距離を求めることができ、車速が速い場合でも余裕を持って進路変更でき、経路誘導における安全性を向

(3)

3

上させることができる。

(4) 請求項4の発明によれば、片側1車線の交差点などの車線変更数が0の交差点においても、方向指示器を操作してからブレーキペダルを踏み込んで減速するための距離の他に、乗員の心構えに対する距離を考慮することができ、余裕を持って進路変更できる。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は一実施の形態の構成を示す。コントローラ1はマイクロコンピュータとメモリなどの周辺部品から構成され、後述する制御プログラムを実行して目的地までの経路誘導を行なう。コントローラ1には方位センサー2、距離センサー3、GPS受信機4、通信機5、記憶装置6、入力装置7が接続される。方位センサー2は車両の進行方位を検出し、距離センサー3は車両の走行距離を検出する。GPS受信機4は衛星からのGPS信号を受信して車両の現在地や進行方位などを検出する。また、記憶装置6は道路地図データを記憶するCD-ROMなどの装置であり、入力装置7は目的地や経路変更の可否などを入力する装置である。コントローラ1にはまた、道路地図や文字情報を表示するディスプレイ8と、音声による誘導を行なうためのスピーカー9などが接続される。

【0012】通信機5は、車外の施設と通信を行ない道路交通情報や動的誘導経路情報を受信する。この通信機5には、路側ピーコン送受信機と通信を行なうビーコン送受信機、FM多重放送を受信するFM受信機、電話用基地局と通信を行なう車載電話機などが含まれ、L-D RGSのための道路交通情報やC-D RGSの動的誘導経路情報を入手する。

【0013】図2～図4は、コントローラー1で実行される経路誘導プログラムを示すフローチャートである。これらのフローチャートにより、一実施の形態の動作を説明する。図2は、C-D RGS経路通信割り込みを示すフローチャートである。C-D RGS経路のサービスは、車両が特定のピーコンを通過する時に路車間通信により行われたり、車載電話により所定時間毎あるいは必要に応じて行われる。C-D RGS経路サービスの開始によりコントローラー1に割り込みがかかり、コントローラー1は図2に示す割り込み処理を実行する。ステップ1において、まず道路交通情報センターへ目的地データを送信する。道路交通情報センターでは、広範囲の詳細な道路交通情報に基づいて目的地までの最短時間経路

(C-D RGS経路)を演算する。ステップ2で、道路交通情報センターから目的地までのC-D RGS経路と、目的地までの所要時間を受信する。

【0014】図3は、交通情報通信割り込みを示すフローチャートである。道路交通情報はピーコンから提供される他、FM多重放送では5分ごとに提供される。また、車載電話を介して定期的に道路交通情報を入手することができる。この交通情報通信割り込みでは、ステッ

4

プ11において周辺の道路交通情報を受信する。続くステップ12で、目的地までのL-D RGS経路とその所要時間を演算する。

【0015】図4は、経路誘導プログラムを示すフローチャートである。経路誘導装置が起動されると、コントローラー1はこのプログラムの実行を開始する。ステップ31において、入力装置7から乗員が入力した目的地を設定する。続くステップ32で、C-D RGS経路またはL-D RGS経路が設定されているかどうかを確認し、これらの動的誘導経路が設定されていない場合はステップ33へ進んで目的地までの静的誘導経路を演算する。ここで、静的誘導経路とは、道路交通情報を考慮せずに、記憶装置6に記憶されている道路地図データのみに基づいて演算した目的地までの誘導経路である。ステップ34では、現在設定されている誘導経路に沿って経路誘導を行う。ステップ35で目的地に到着したかどうかを確認し、目的地に到着したら経路誘導を終了し、そうでなければステップ36へ進む。

【0016】ステップ36において、図2に示す通信割り込みによりC-D RGS経路を受信するか、あるいは図3に示す通信割り込みによりL-D RGS経路を演算するかして、現在設定されている誘導経路を新しい動的誘導経路に変更する必要が生じたかどうかを確認する。経路変更の必要が生じた場合はステップ37へ進み、そうでなければステップ34へ戻る。経路を変更する場合は、ステップ37で、誘導経路を変更した場合に、次の交差点で現在の誘導経路の進路を変更しなければならないかどうかを確認する。誘導経路変更にともなって次の交差点で進路を変更しなければならない場合はステップ38へ進み、そうでなければステップ34へ戻る。

【0017】ステップ38で、進路変更所要距離Lを演算する。例えば今、図5に示すような交差点手前を誘導経路に沿って走行しているときに、A点において動的誘導経路を入手し、経路変更にともなって進路変更の必要が生じたとする。まず、現在走行中の車線番号と、次の交差点における車線数および選択すべき車線番号とにに基づいて変更車線数Nを求める。また、車速Vに応じて1車線当たりの車線変更所要距離L₀を求める。

【数1】 $L_0 = K \cdot V$

ここで、Kは定数であり、車速Vが高いほど1車線当たりの車線変更所要距離L₀が長くなる。次に、次式により次の交差点における進路変更所要距離Lを求める。

【数2】 $L = N \cdot L_0 + \alpha$

ここで、 α は所定の余裕距離である。

【0018】なお、例えば片側1車線の交差点では車線変更数Nが0となり、進路変更所要距離Lが α となる。このような車線変更数Nが0の交差点において進路を変更する場合には、例えば直進から左折に進路を変更する場合、方向指示器を操作してからブレーキペダルを踏み込んで減速するための距離の他に、乗員の心構えに対す

(4)

5

る距離を考慮する必要がある。そこで、車線変更数Nが0の交差点も考慮して余裕距離 α を決定する必要がある。

【0019】ステップ39で交差点までの残距離Mを演算する。ステップ40において、次の交差点までの残距離Mが次の交差点における進路変更所要距離L以上であるかどうか、つまり進路変更の余裕があるかどうかを確認する。進路変更の余裕があればステップ41へ進み、新しい動的誘導経路に変更する。一方、残距離Mが進路変更所要距離L未満の場合は、ステップ42で、誘導経路を変更せずに現在の誘導経路に沿って誘導を続ける。

【0020】このように、新しく入手した誘導経路に変更する際に、次の交差点で現在の誘導経路の進路から他の進路に変更する必要がある場合には、次の交差点での進路変更所要距離と次の交差点までの残距離を演算し、両者を比較して進路変更の余裕があるかどうかを確認し、余裕があれば誘導経路を変更し、余裕がなければ誘導経路を変更しないようにしたので、誘導経路の変更により乗員に無理な進路変更を強いることがなく、経路誘導における安全性を向上させることができる。

【0021】以上の一実施の形態の構成において、コン

6

トローラー1が所要距離演算手段、残距離演算手段および経路変更手段をそれぞれ構成する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 一実施の形態の構成を示す図である。

【図2】 C-DRG S経路通信割り込みを示すフローチャートである。

【図3】 交通情報通信割り込みを示すフローチャートである。

【図4】 経路誘導処理を示すフローチャートである。

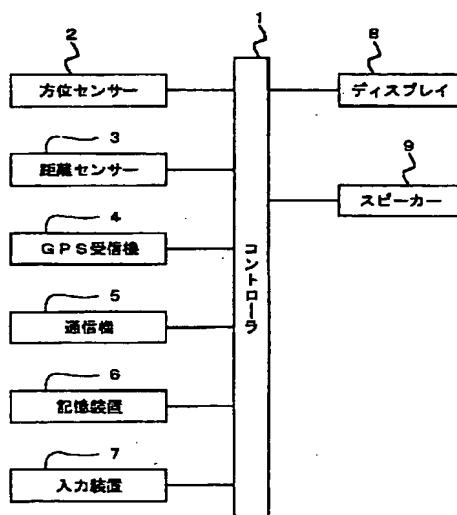
【図5】 誘導経路の変更判断を説明するための図である。

【符号の説明】

- 1 コントローラー
- 2 方位センサー
- 3 距離センサー
- 4 GPS受信機
- 5 通信機
- 6 記憶装置
- 7 入力装置
- 8 ディスプレイ
- 9 スピーカー

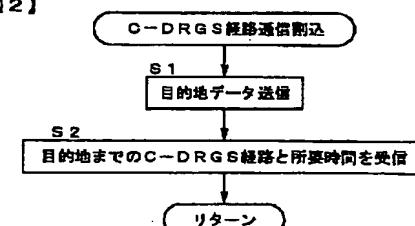
【図1】

【図1】



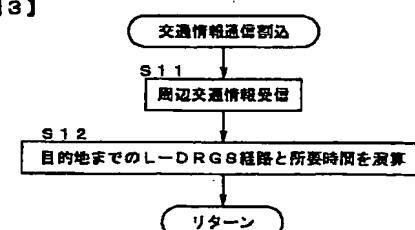
【図2】

【図2】



【図3】

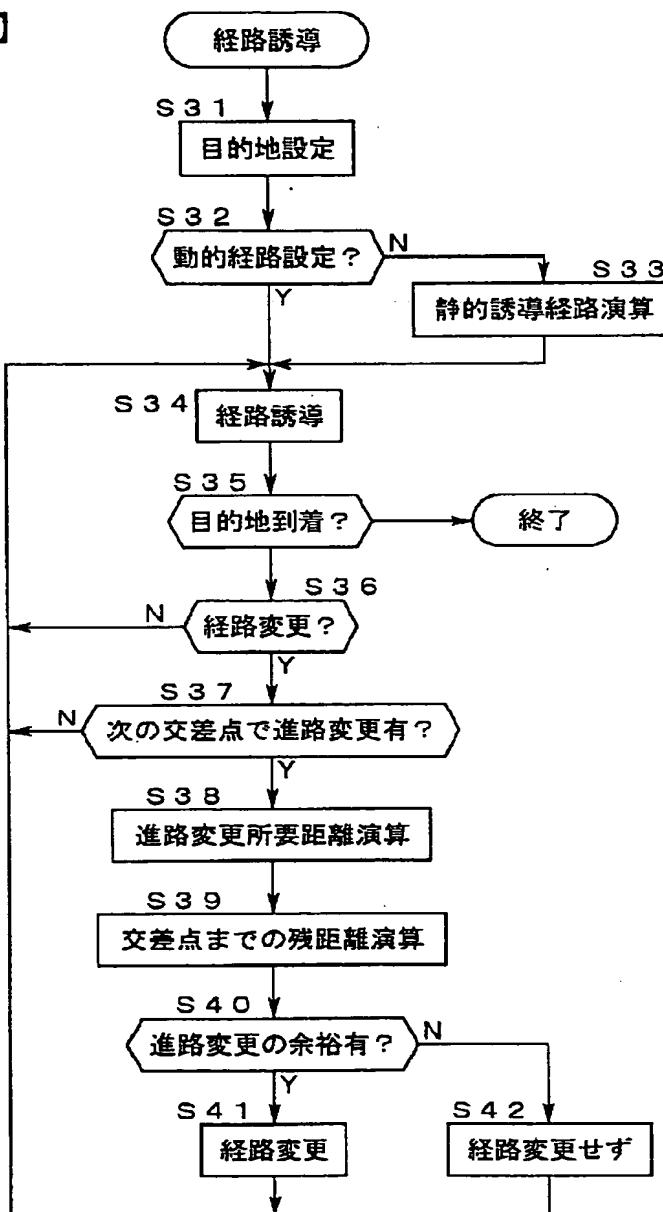
【図3】



(5)

【図4】

【図4】



(6)

【図5】

【図5】

